ENCICLOPEDIA *estudiantil*

REVISTA SEMANAL

APARECE LOS MARTES

Nº **7**

Año I

15 de Agosto de 196[illegible]



ÍNDICE

PRECIO $ 18.-

NÚMEROS ATRASADOS $ 18.— EL EJEMPLAR

EXTERIOR

COLOMBIA	$	1,70
COSTA RICA	C.	1,50
CHILE	Eº	0,25
ECUADOR	Ss.	5,00
EL SALVADOR	C.	0,75
ESPAÑA	Ptas.	20,00
GUATEMALA	Q.	0,25
HONDURAS	L.	0,50
MÉXICO	$	3,00
NICARAGUA	C.	1,75
PANAMÁ	B/	0,25
PERÚ	S/	7,00

A. Pedini


Entomólogo en acción, observando de cerca los insectos.

EN EL GRABADO de la izquierda podemos apreciar un claro de bosque, en el que un hombre está echado sobre la tierra, con la nariz en el pasto. Los cabellos grises le confieren aspecto distinguido y demuestran, asimismo, que ya no tiene edad como para jugar en el bosque. ¿Por qué ha adoptado entonces este señor una postura tan insólita? Hace más de una hora que permanece allí, inmóvil, casi sin respirar, con los pantalones sucios de tierra, mientras los mosquitos lo asedian.

Si contemplamos la lámina con detenimiento, notaremos que examina con gran atención algo que se halla en el suelo.

Acerquémonos para adivinar el misterio, ¿qué os parece?; agachémonos también nosotros y, en silencio, tratemos de descubrir lo que tanto maravilla e interesa al protagonista de esta nota.

Ya alcanzamos a distinguir lo que contemplan los ojos fijos y embelesados del observador; se trata de un insecto que realiza sus evoluciones. Ahora el enigma ha quedado resuelto; el señor que incitó nuestra curiosidad es nada menos que un *entomólogo*, es decir el que estudia los insectos.

QUÉ ES LA ENTOMOLOGÍA

El sufijo "logía" que encontramos frecuentemente en la parte final de términos científicos de nuestro idioma, proviene del griego "logos", plática, razonamiento, estudio. "Logía" va siempre unido a una palabra que indica precisamente la materia que se analiza. *Mineralogía*, por ejemplo, significa "estudio de los minerales".

En el terreno de la zoología (nuevamente "logía" y "zoo", del griego "zoon", animal, es decir: estudio de los animales), encontramos otras:

Ornitología: estudio de las aves ("ornis", ave).

Ictiología: estudio de los peces ("ictys", pez).

Entomología: que proviene del griego "ntomon", insecto, y significa, por ende, *estudio de los insectos.*

BREVE PRESENTACIÓN DEL MUNDO DE LOS INSECTOS

Algunos estudiosos sostienen que el verdadero dueño de la Tierra no es el hombre, sino el insecto, lo que bajo algunos aspectos es exacto. Ante todo, los insectos son los animales más antiguos entre los seres vivientes. Muchas especies existentes todavía en la actualidad, como los térmitos, existían ya hace millones de siglos. Numéricamente, los insectos superan a todos los animales terrestres tomados en conjunto y su peso total sería mayor que el de todas las otras criaturas vivientes. Muchísimas especies de insectos han llegado a la perfección en las misiones para las cuales fueron creadas. Su organización es también perfecta, hecho que les permite dominar el ambiente donde viven. Son los animales que se reproducen más rápidamente y en mayor número; antes de llegar al término de su vida, una mosca pone de 400 a 900 huevos, de los cuales nacerán otros tantos insectos.

Los insectos constituyen la clase de animales más importante de la Tierra, y el hombre, a fin de impedir que comprometan sus condiciones de vida, debe luchar sin un instante de tregua contra ellos.

Las especies de insectos conocidas son más de 650.000 y continuamente se descubren otras nuevas. Por ejemplo, desde 1956 hasta la fecha, los franceses descubrieron más de veinte especies de coleópteros.

PARA QUÉ SIRVE LA ENTOMOLOGÍA

El entomólogo, a quien hemos descrito agazapado en el suelo observando un insecto, no es sólo un estudioso, un hombre de ciencia, sino también un individuo que lucha por nuestro bienestar.

Una de sus tareas es la de ampliar y profundizar el conocimiento del mundo de los insectos. Tiene, sin embargo, un cometido quizá más importante y por cierto más útil para el hombre. Observemos estos insectos y leamos sus respectivas características.


MOSCA TSE-TSÉ (Glossina palpalis). Pica al hombre para succionarle sangre, inoculándole la enfermedad del sueño, de efectos mortales.


MOSQUITO DE LA FIEBRE AMARILLA (Aëdes aegypti). Al succionar la sangre del hombre enfermo, trasmite la "fiebre amarilla", casi siempre mortal.


ESCARABAJO DE LA PAPA (Leptinotarsa decemlineata). Vive en la papa, de cuyas hojas y tallos se alimenta. Significa una peste muy perjudicial y dañina.

Y podríamos continuar citando: hay insectos que trasmiten al hombre terribles enfermedades, como el cólera, el tifus, etc.; otros, como, por ejemplo, las langostas, devastan los campos destruyendo literalmente las cosechas y causando daños cuantiosos.

¿Quién lucha contra estos terribles enemigos del hombre? Primordialmente el entomólogo, que estudia los insectos para descubrir las maneras más efectivas de combatirlos. He aquí dos formas: *la lucha química*, en la cual los insectos nocivos son eliminados por medio de sustancias químicas tóxicas, los *insecticidas*, y la *lucha biológica*, que representa una verdadera obra maestra de la entomología. La misma explota el hecho de que muchísimos insectos son enemigos acérrimos de otros. De modo que para exterminar a un determinado tipo de insecto peligroso, se recurre a la cooperación de otro insecto, su enemigo natural.

Veamos un ejemplo: en los primeros años de este siglo, las moreras del norte de Italia fueron invadidas por pequeños parásitos de la especie "Diaspis pentagona" o "Cochinilla blanca de la morera". Estas cochinillas clavaban el pico en los tejidos de las hojas y ramitas tiernas, succionando la linfa y dañando la planta hasta matarla. Durante un tiempo, no se pudo hallar remedio a este mal, hasta que finalmente el gran entomólogo italiano, Antonio Berlese, descubrió e importó de Norteamérica un enemigo natural de aquel gusano, un himenóptero llamado, en homenaje de su descubridor, "Prospaltella Berlesei". Y este insecto, al matar las larvas de la Diaspis, prácticamente la destru-


Prospaltella Berlesei

yó. Lo mismo suele suceder con muchísimos otros insectos.

En la República Argentina, la Secretaría de Agricultura de la Nación, en la Dirección que se ocupa de la Sanidad Vegetal, tiene instalados *insectarios* en los que se estudian y crían especies útiles que luego se difunden en las zonas atacadas por determinadas plagas.

Entre los insectos empleados para la *lucha biológica*, además de la ya nombrada *Prospaltella Berlesei*, enemiga natural de la Diaspis, podemos citar al *Coccidophilus citrícola*, coleóptero enemigo de las cochinillas; la mosca *sarcophaga caridei*, parásita de la langosta; el *Aphelinus mali*, enemigo natural del pulgón lanígero; el *Chrysopa lanata*, neuróptero entomófago; el *Sphex caridei*, himenóptero destructor de tucuras, y la *Pimpla oecetícola*, avispita destructora de bichos de cesto.



La abeja, que produce la miel y la cera.



El gusano de seda, insecto muy útil.



El abejorro, insecto fecundador de flores.

Si los entomólogos no luchasen contra los insectos dañinos, en ciertas zonas la vida no sería posible para el hombre.

Naturalmente, existen también insectos que son sumamente útiles a la humanidad como, por ejemplo, la valiosísima abeja, que suministra miel y cera; el gusano de seda, y el abejorro, uno de los muchos insectos que fecundan las flores.

El entomólogo estudia la vida de estos inapreciables insectos para aumentar su difusión y rendimiento y para poder defenderlos de sus enemigos. La apicultura y sericultura constituyen dos aspectos de esta actividad. No resultará difícil reconocer, pues, la gran importancia de la entomología, que se divide en las ramas que siguen:

Entomología agraria: estudia los insectos útiles y perjudiciales para los vegetales.

Entomología médica: se ocupa de los insectos y de sus relaciones con el hombre, incluyendo los insectos dañinos.

Entomología veterinaria: estudia los insectos parasitarios y peligrosos para los animales.

En muchas universidades y en las ciudades situadas en las zonas agrícolas, funcionan institutos de entomología agraria donde técnicos y estudiosos efectúan análisis e investigaciones sobre los insectos útiles y perjudiciales para los vegetales.

Conjuntamente funcionan laboratorios de entomología médica, donde facultativos e investigadores estudian los insectos peligrosos para el hombre, las enfermedades que causan y las maneras más efectivas de combatirlos.

LOS ENTOMÓLOGOS



Terrario o insectario, jaula de vidrio en la cual se conservan los insectos vivos.

Al entrar en un laboratorio de entomología médica o agrícola, lo primero que veremos son jaulas de vidrio o de paredes hechas de tupidos tejidos de alambre, que contienen insectos vivos. Solamente disponiendo de animales vivos, resulta posible a los investigadores estudiar su vida, su modo de alimentarse, de reproducirse, y lograr de esta forma conocer su resistencia a las condiciones del ambiente, a las sustancias químicas, etc. Estas investigaciones cobran importancia muy singular, especialmente en los países tropicales, puesto que permiten combatir terribles flagelos como la mosca tse-tsé, los anofeles, o la mosca colorada africana que transporta gérmenes sumamente peligrosos para el hombre.

Aquí se presencia un hecho curioso: los insectos cautivos son tratados con sumo cuidado y se los alimenta con los elementos adecuados; para nutrir a los mosquitos y pulgas, por ejemplo, se cuenta con personal que, una vez por día, introduce el brazo en la jaula y se deja succionar la sangre.

OPERACIÓN QUIRÚRGICA BAJO MICROSCOPIO

Cuando es menester examinar los órganos internos de los insectos, éstos son sacados de las jaulas y se los sacrifica para tal fin. Parece imposible que se pueda examinar el estómago de un mosquito o el intestino de un piojo, y sin embargo, éstas son tareas rutinarias en los laboratorios de entomología. Los estudiosos realizan verdaderas autopsias de los minúsculos animalitos, observándolos bajo lentes de aumento. Los instrumentos empleados son, por supuesto, pequeñísimos: pinzas con puntas tan finas como cabellos, agujas y ganchos difícilmente visibles a simple vista, como asimismo bisturíes microscópicos. Extraído el órgano que interesa, se recurre al microscopio para examinarlo.



Un estudioso examinando un insecto con un lente de gran aumento.

pinza tienta bisturí

Instrumentos usados en "cirugía" de los insectos.



En las investigaciones sobre tifus exantemático, trasmitido por el piojo, se extrae el intestino del insecto. A la izquierda del dibujo del intestino, vemos la cabeza de un alfiler, para establecer proporciones.

LOS INSECTICIDAS

Del mismo modo se ensayan sobre insectos vivos los efectos de los insecticidas. Aquí entran en acción los laboratorios altamente especializados de las empresas químicas con equipos químicos, y estudiosos, además de los entomólogos.

En el año 1940, el científico suizo Paul Hermann Müller, trabajando en íntima colaboración con un grupo de entomólogos, descubrió las propiedades insecticidas del famoso DDT (diclorodifeniltricloroetano) y obtuvo los asombrosos resultados que todos conocemos. Müller y los entomólogos "criaron" millares de insectos, los examinaron, los "operaron", observando bajo microscopios sus sistemas nerviosos. El descubrimiento que le valió a Müller el premio Nobel de medicina y fisiología de 1948, resultó también un éxito notable en la entomología.

EL INSTRUMENTAL DEL ENTOMÓLOGO

Además de los instrumentos que ya hemos nombrado al ocuparnos del estudio científico de los insectos, y que van desde el microscopio a los "instrumentos quirúrgicos", el entomólogo emplea toda una serie de elementos que le sirven, sobre todo, para la captura y conservación de los insectos. Muchos de éstos pueden, naturalmente, ser empleados también por los entomólogos aficionados, que cazan, coleccionan y estudian insectos como pasatiempo o simple afición.

Veamos cuáles son estos elementos:



Red de mariposas.



Red segadora: ***se utiliza con la abertura hacia adelante, al ras de la hierba, a fin de que penetren los insectos.***



Red de agua, ***de malla resistente: sirve para recoger insectos acuáticos y sus larvas.***



Colador metálico: ***se emplea para la caza de insectos acuáticos.***



Zaranda cilíndrica: ***de malla resistente para tamizar la tierra y capturar insectos pequeños.***

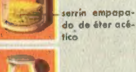


Tela u hoja: ***de plástico, para extender bajo las ramas o matas para juntar insectos.***

Aspirador: ***un frasco de vidrio, provisto de dos tubos de goma que pasan a través del tapón; un tubo sirve para aspirar el aire por la boca, mientras que el otro se coloca cerca del insecto que, al ser aspirado, cae en el frasco. Se emplea para insectos pequeños, para los frágiles, para los que pican, muerden o, simplemente, para los... sospechosos.***



Aspirador entomológico.



serrín empapado de éter acético



frasco entomológico

Botellita entomológica: ***un tubo o frasco de vidrio que contiene una dosis suficiente de éter acético (acetato de etilo), que mata casi instantáneamente los insectos, cuando no se desea conservarlos vivos. Para ello se llena de aserrín la cuarta parte del envase, o de trozos de madera o de azúcar, empapados en el líquido.***

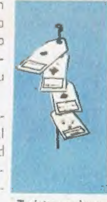
Los entomólogos que desean, en cambio, mantener los insectos vivos, los colocan en cajas especiales, metálicas o de plástico, con tapas o ventanillas de tela para permitir la respiración (todos los insectos, hasta los de las especies acuáticas, respiran el aire atmosférico).

Pinzas de presión ***suave, para tomar insectos delicados.***

LA COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA

Una parte interesante y entretenida de la entomología consiste en la reunión y colección de los insectos. En este caso, los insectos no son estudiados como en la entomología, en forma científica, sino que se reúnen en colecciones, como se hace con las estampillas o monedas. El coleccionista de insectos debe poseer, en primer lugar, los instrumentos necesarios para la captura de los mismos: redes, frascos, pinzas, telas, etc. Los insectos cazados y muertos con el éter acético son ensartados por lo general en el tórax con alfileres entomológicos especiales. No deben usarse alfileres de hierro, porque pueden arruinar y dañar al insecto. Los alfileres entomológicos son de acero inoxidable o de acero barnizado, con cabecitas de latón. Luego se deja a los insectos en un lugar seco durante un par de semanas; finalmente se los separa colocándolos en cajas entomológicas, asegurando los alfileres en almohadillas de lana de vidrio. Los insectos muy pequeños se pegan sobre cartoncitos con una gotita de goma arábiga. Finalmente, junto a cada insecto se coloca una tarjeta en la que se anotan todos los datos necesarios para su clasificación exacta.

Semejante colección, según se comprende, proporciona satisfacción e instruye al coleccionista, brindándole la oportunidad de conocer un poco más de cerca el interminable y fantástico mundo de los insectos.



Tarjetas con insectos pertenecientes a la misma especie, asegurados en un largo alfiler.

BREVISIMA HISTORIA DE LA ENTOMOLOGIA

Hasta unos siglos antes de Cristo, los antiguos carecían de ideas claras con respecto a los insectos. El primero en ocuparse de ellos científicamente fue el gran Aristóteles, quien hacia el 330 antes de Cristo, escribió una historia de animales con algunos datos muy precisos sobre los insectos.

Desaparecido Aristóteles, no hubo nada verdaderamente nuevo y decisivo durante varios siglos. Plinio el Viejo se ocupó de los insectos, pero de una manera muy poco precisa. En 1602, el boloñés Ulises Aldrovandi, con su obra "De los Animales Articulados", puso un poco de orden en la confusión que todavía reinaba en la entomología. Separó a los insectos de los crustáceos, dividiéndolos en siete grupos.

Por aquella época apareció el microscopio, que en primera instancia fue un simple lente, llamado "vitrina pulicare", del latín "Pulex", pulga, que era el animal preferentemente examinado. Francisco Stelluti fue el primero en emplear el microscopio (1625), suministrado por Galileo, para investigaciones microscópicas sobre abejas. Dos fueron, sin embargo, los grandes entomólogos: el italiano Marcelo Malpighi y el holandés Antonio van Leeuwenhoeck, que realizaron investigaciones completas y científicamente perfectas sobre insectos. Se comenzó a clasificarlos con exactitud, hasta llegar al gran sabio sueco Carlos Linneo, que impuso a los insectos una clasificación prácticamente definitiva.



UNA BASE EN LA ANTÁRTIDA

SON las 4 de la mañana; es noche cerrada, con tiempo pésimo. El "blizzard" —viento violento que arrastra nieve pulverizada— sopla a 200 km. por hora, tiñendo todo de blanco. No se ve ni a un metro de distancia. El meteorólogo ya está en pie para realizar las primeras observaciones del día. Sale de la casa en dirección a la casilla de instrumentos y, afortunadamente, conoce tan bien el camino que puede llegar a ciegas. Va agachado y a tientas. Un rato antes, el radiotelegrafista puso en marcha el generador de electricidad y ya está listo para transmitir el primer parte meteorológico del día. Se realizan cuatro observaciones diarias a horas fijas, pero cuando hay buques trabajando en la zona, deben trasmitirse los partes cada hora. Si operan aviones también, cada media hora.

A las 7,30 se levanta el cocinero. Debe encender el fuego, amasar el pan, traer la carne congelada para que pueda usarse para el almuerzo. Ahora está tan dura que ni con un hacha puede partirse. El calderero de turno debe limpiar la caldera y echarle el carbón para la calefacción.

A las 8,30 ya están los quince hombres levantados. Aunque en la casa hay electricidad, se encienden faroles de querosén. Hay que ahorrar toda la electricidad posible. Desayunan todos juntos y... a trabajar cada uno en la tarea que tiene asignada dentro de la casa (mantenimiento de los motores e instalaciones, ensayos de laboratorio, preparación de vestuarios y equipos, etc.).

A las 11,30, un rato de descanso antes de almorzar.

A las 12,15 está listo el almuerzo que reúne a todos en franca camaradería. Luego escuchan discos y radio, juegan a las cartas o leen.

A las 13,30, de vuelta al trabajo. Hay cien perros que alimentar diariamente con "pemmican" (preparado deshidratado que contiene carne, grasa, cereales y vitaminas). Es necesario traer el combustible desde la playa donde está enterrado, y transportarlo en latas. Hay que llenar el tanque con agua, y para eso hay que traer no menos de quince canastos de hielo para licuar. Están también las prácticas de esquí y andinismo, el adiestramiento de los perros, la caza de focas, los trabajos fotográficos y topográficos, las mediciones glaciológicas, la extracción de muestras geológicas, la realización de patrullas, la práctica de primeros auxilios, etc.

Terminadas las tareas y antes de la cena, algunos pasatiempos y lecturas amenizan el descanso.

Después de la cena hay que inspeccionar puertas y ventanas y el sistema de calefacción y, una vez que está todo en orden..., a dormir.

Periódicamente, también hay que cumplir con las revisiones médicas y, además, con harta frecuencia, resolver todos los problemas que acarrean los temporales, reparar los destrozos y proseguir con las tareas normales.

LA VIVIENDA

Las casas en que viven y trabajan los hombres están diseñadas para reducir al mínimo las perturbaciones que pudieran acarrear los agentes atmosféricos exteriores. Generalmente se instalan sobre bases de cemento, dejando un colchón de aire, entre la losa y el suelo, que hace las veces de aislante, tanto térmico como de la humedad. Las paredes son dobles, rellenas de corcho. Los techos se recubren de papel con brea para que no quede ninguna fisura. Las ventanas también son dobles.

En un mismo edificio se encuentran las habitaciones destinadas al alojamiento de la dotación y los laboratorios y demás dependencias del destacamento. Las casas se hacen en forma alargada con un pasillo central, para que todos los ambientes puedan recibir el sol y el aire directamente. Al frente se ubican la sala y los dormitorios individuales, y al fondo los laboratorios, sala de máquinas, estación radiotelegráfica, etc. Entre una y otra sección están la cocina y el comedor. La cocina en el centro ayuda a mantener la temperatura a un nivel agradable. Además hay una cámara frigorífica, pues los alimentos requieren temperatura y humedad constantes para conservarse satisfactoriamente. Hay calefacción central, cloacas y agua corriente que llega de un tanque que debe llenarse con hielo todos los días. La luz eléctrica es suministrada por baterías.



Durante el Imperio, la legión se subdividía en diez cohortes *(batallones), treinta* manípulos *(compañías) y sesenta* centurias

EL EJÉRCITO ROMANO

PUEDE DECIRSE que el ejército romano nació con Roma: en verdad, los fundadores de la ciudad debieron armarse inmediatamente para defenderse de los ataques de las poblaciones latinas limítrofes. Y si los romanos, con el correr de los siglos lograron vencer a tantos pueblos, algunos militarmente poderosos, lo debieron a su superioridad en materia de armamento y de organización bélica.

En Roma, cada ciudadano tenía la obligación de armarse y prestar servicio en el ejército a sus propias expensas. Se hallaban exceptuados los muy pobres; sin embargo, en casos de extrema necesidad, éstos eran armados por cuenta del Estado. Los ciudadanos de 17 a 45 años, llamados juniores (más jóvenes), formaban el ejército activo; los de 46 a 60 años, llamados seniores, formaban una especie de milicia territorial, empleada únicamente en la retaguardia. Al ingresar en el ejército, cada ciudadano prestaba juramento con estas palabras: "Obedeceré a mis superiores y cumpliré todas sus órdenes hasta donde me sea posible".

Ningún ciudadano podía aspirar a un cargo público sin antes haber prestado servicio en el ejército por lo menos durante diez años. Durante la monarquía y todo el período de la república, el ejército era formado solamente en tiempo de guerra. Sin embargo, en los días del Imperio, una parte del mismo permanecía movilizada también en tiempos de paz.

La instrucción militar se impartía en el Campo de Marte, situado sobre la orilla izquierda del Tíber. Los reclutas, o sea los soldados recién incorporados, se ejercitaban en arrojar la lanza y en el manejo del escudo; también en la lucha, ataque, natación y marcha. Cada recluta plantaba una estaca en el campo, y luego esgrimía la espada contra ella como si fuese un enemigo.

Para poner a prueba su grado de resistencia ante el cansancio, los jóvenes se ejercitaban con armas mucho más pesadas que las que usaban durante la guerra.

Con el fin de que los jóvenes se sintieran estimulados a demostrar en grado máximo su valor personal, se permitía a los ciudadanos asistir a la instrucción de los reclutas y aplaudir a los más fuertes y a los más decididos.

Concluida la preparación individual de los soldados, se pasaba a los ejercicios colectivos, que consistían, especialmente, en marchas forzadas con todo el equipo de guerra, y en rápidos cambios del ritmo de marcha al de batalla.

LA LEGIÓN

El ejército romano se dividía en legiones. En el primer año de la monarquía, estaba formado por una sola legión de 3.000 infantes y 300 jinetes. Luego, a medida que el Estado romano evolucionó, fue necesario aumentar el ejército. Se comenzó por duplicar el número de legiones, incorporando a cada una de ellas 4.200 soldados.

Durante las guerras contra los samnitas (unos 300 años antes de Cristo) las legiones fueron aumentadas a cuatro. El número de soldados de una legión nunca fue fijo, y dependía de la importancia de la guerra. Durante la segunda guerra púnica, la legión contaba todavía con 4.200 hombres, pero en el tiempo de César ya llegaba a los 6.000. Durante el Imperio, las legiones, de 5.000 y 6.000 soldados cada una, fueron multiplicadas hasta 33.

A cada legión de infantes se agregaba la caballería, al principio compuesta por 300 y luego por 900 y aun más jinetes. El aumento considerable del ejército trajo aparejada la necesidad de subdividir cada legión en diversas unidades, con el fin de hacerlas combatir por separado. Así pues, cada legión fue subdividida en 30 *manípulos* y, a su vez, cada manípulo en dos *centurias*.

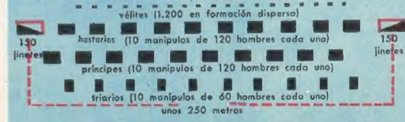
Durante la batalla, la legión era formada en triple línea. En la primera se encontraban los *hastarios*, en la segunda los *príncipes* y en la última los *triarios*.

Los *hastarios*, denominados así a causa de las largas astas que empleaban en el combate, eran los soldados más jóvenes. Los *príncipes* (del latín "princeps", primero) llamados así porque antiguamente combatían en primera fila, eran soldados de edad madura. Los *triarios* (del latín "tres", tres), o sea soldados de tercera fila, eran en su totalidad "veteranos".

Todos estos soldados formaban la legión regular. A ésta, sin embargo, se le agregaba un cuerpo de 1.200 soldados llamados *vélites* (del latín "veloces", veloces) que llevaban armas livianas para no entorpecer sus movimientos.

La función de éstos consistía en abrir el combate y desplazarse durante la batalla, dondequiera fuese necesario.

Esta tabla sinóptica muestra la distribución de una legión de 4.200 infantes y 300 jinetes. Los manípulos estaban dispuestos en forma de un tablero de ajedrez, de suerte que, cuando los soldados de una línea debían retirarse, no obstaculizaban a los situados en la línea inmediatamente posterior.





(compuestas de 100 soldados). La legión, en el período imperial, llegaba a cinco y, en algunos casos, hasta a seis mil soldados.

EL COMBATE

Los primeros en iniciar el combate eran los vélites, que provocaban al enemigo arrojando piedras y dardos. Cuando éstos entraban en acción, las tres formaciones de legionarios no efectuaban movimiento alguno. A la espera de la orden de ataque, los hastarios y los príncipes permanecían de pie, mientras los triarios, apoyando una rodilla en tierra, se cubrían totalmente con los escudos. Los primeros en atacar eran los hastarios que, si no conseguían rechazar al enemigo, se retiraban, dejando el lugar a los príncipes. En caso de que éstos también fuesen batidos, avanzaban los triarios, mientras los príncipes y hastarios se reordenaban para reincorporarse a sus líneas. Cuando el enemigo se batía en retirada, los vélites y jinetes tenían la misión de perseguirlo. En suma: su organización permitía a la legión realizar un número muy grande de maniobras en un tiempo sumamente breve. Fue principalmente este genial sistema de combate el que convirtió al ejército romano en la más poderosa fuerza militar de la antigüedad.

LAS ARMAS DE LOS LEGIONARIOS

A causa de hallarse sometidos a un adiestramiento continuo, los soldados romanos manejaban las armas con una agilidad sorprendente. Las armas ofensivas de los legionarios eran: el "gladius", una espada de doble filo, de medio metro de largo y generalmente ancha, que los soldados usaban del lado derecho para que, al desenvainarla, no estorbara al brazo izquierdo, sobre el cual llevaban el escudo, el "pilum", una lanza de madera flexible y liviana de un metro y medio de largo, que podía arrojarse a una distancia de 20 a 25 metros.

Los vélites, que constituían la llamada infantería ligera, usaban el arco, la honda y el dardo. Este último era una lanza corta y con una punta de hierro muy afilada

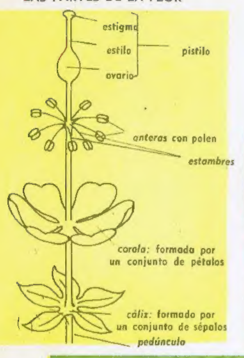
Los jinetes estaban armados con espada y lanza. Durante el combate, los soldados se protegían con el yelmo, la coraza, el escudo y las espinilleras. El yelmo era, por lo general, de cuero, reforzado con láminas de metal. Primitivamente, la coraza era tambien de cuero, luego se hacía con chapas de cobre o de hierro, dispuestas como las escamas de los peces. El escudo, de 1,40 m. de alto por 90 centímetros de ancho, era de madera, revestido de cuero bovino. Un disco de metal fijado en el centro tenía por función desviar las lanzas enemigas. Con anterioridad a este escudo, los soldados romanos usaron uno de cobre, más pequeño y redondo. Las espinilleras eran, por lo general, de bronce, y protegían las espinillas y parte de las piernas.

Durante largo tiempo, las insignias del ejército romano consistían en figuras de animales o en una mano abierta. Hacia el año 80 antes de Cristo, las legiones adoptaron como insignia un águila que podía ser de oro, plata o bronce, y que se colocaba en la punta de una larga asta. A lo largo de ésta solían pender las condecoraciones ganadas por la respectiva legión: coronas, escudos y medallas. La insignia era llevada por un alférez, llamado "aquilifer" (portador del águila). Durante la batalla, debía defender la insignia a toda costa, ya que dejarla caer en manos del enemigo significaba una deshonra.

En el período de la República, el cónsul era el comandante supremo del ejército. Lo secundaban en el mando dos oficiales superiores denominados "legados". A su vez, cada legión era comandada por seis "tribunos militares". A la cabeza de la centuria se hallaba un "centurión".



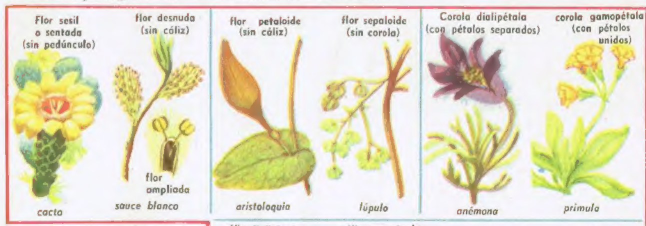
LAS PARTES DE LA FLOR



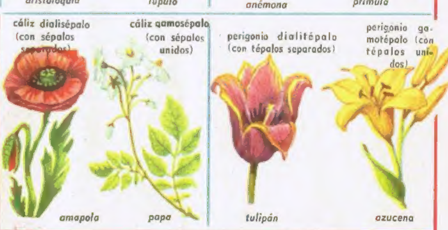
LA FLOR ES EL ÓRGANO que sirve para que la planta se reproduzca, es decir, para que se creen nuevas plantas y la especie no se acabe. Parecería lógico que si todas las flores están destinadas a cumplir la misma función, fuesen todas iguales, pero no es así.

La Naturaleza, en su condición de maravillosa creadora, ha dado a las flores (al igual que a las hojas, a los frutos y a las plantas mismas) una infinita variedad de formas y estructuras, frecuentemente con un fin bien definido (polinización, protección) y algunas veces sin un motivo comprensible para nosotros.

He aquí algunas de las variedades más difundidas:







Ciertas plantas son llamadas dioicas, porque algunas de ellas tienen solamente flores masculinas y otras únicamente femeninas.

cáñamo masculino

cáñamo femenino

INFLORESCENCIAS. — Las flores no se presentan siempre aisladas, sino que a menudo se reúnen en grupos que se llaman "inflorescencias" y que poseen formas muy variadas. La inflorescencia es, en concreto, un ramillete más o menos diversificado formado únicamente por flores. He aquí los principales tipos:





ANATOMÍA DE LA VACA

NUESTRA VACA DOMÉSTICA desciende del gigantesco *uro* o toro primitivo. De aquel antepasado, y probablemente de otros, provienen numerosas razas de bovinos. La formación de razas de determinadas características, realizada por selección a través de metódica e ininterrumpida mestización, ha dado como resultado la obtención de tipos especialmente aptos para determinada finalidad: carne, leche, etc.

En la República Argentina, los primeros vacunos introducidos por los conquistadores fueron siete vacas y un toro que trajeron los hermanos Goes desde el Brasil, a través del Paraguay, y aquellos que arrearon más tarde desde el Alto Perú por orden de Ortiz de Zárate.

Ese ganado, de origen andaluz, se reprodujo extraordinariamente y, en muchas regiones de América del Sur y Central, ganó las llanuras y los bosques donde se hizo salvaje, como sucedió en nuestras pampas y en los llanos de Colombia y Venezuela (ganado cimarrón). Desde fines del siglo pasado se efectúa en nuestro país la cruza con razas para carne, de procedencia inglesa (Shorthorn, Aberdeen Angus, Hereford) y para leche (Holanda), habiéndose llegado ya a un 86 % de mestización.



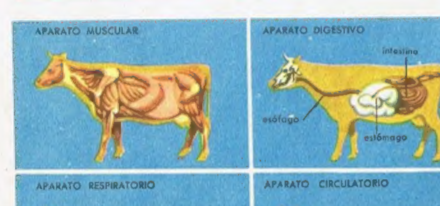
ÓRGANOS INTERNOS

La característica más importante de la vaca es su aparato digestivo, adaptado a su específica manera de comer y digerir, es decir, *la rumia*. En la vista esquemática de su estómago se ilustra el recorrido del alimento a través de sus cuatro partes: *la panza* donde se acumula durante un tiempo la hierba ingerida; *la redecilla* donde la hierba se apelotona, y finalmente *el libro* y *el cuajar*.

DATOS SOBRE LA VACA

Peso medio al nacer ..	34-35 kg.
Período de crecimiento	4-5 años
Duración de la vida ..	18-22 años
Temperatura del cuerpo	38-39 grados
Respiraciones por minuto (como el hombre)	15-20 veces
Periodicidad de rumia..	55-65 p/hora
Peso del cerebro ..... aprox.	400 g.

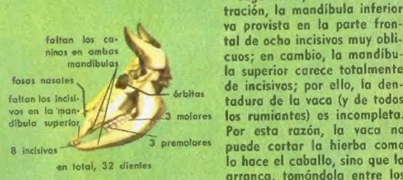
La vaca posee algunos sentidos muy aguzados, sobre todo el olfato y el oído, mientras que su vista no es muy buena. De inteligencia por lo común pobre, no es capaz de acudir al llamado del amo.



EL ESQUELETO



EL CRÁNEO



Según se aprecia en la ilustración, la mandíbula inferior va provista en la parte frontal de ocho incisivos muy oblicuos; en cambio, la mandíbula superior carece totalmente de incisivos; por ello, la dentadura de la vaca (y de todos los rumiantes) es incompleta. Por esta razón, la vaca no puede cortar la hierba como lo hace el caballo, sino que la arranca, tomándola entre los dientes de la mandíbula inferior y las encías encallecidas de la superior.

LOS CUERNOS

sección de un cuerno de vaca

estuche córneo (separado del hueso)

piel productora de materia córnea

cavidad

hueso esponjoso

Los cuernos de la vaca (y de todos los bóvidos) son huecos, interiormente vacíos. Por esta causa, los bóvidos suelen denominarse también CAVICORNIOS (cuernos huecos).

LA PATA



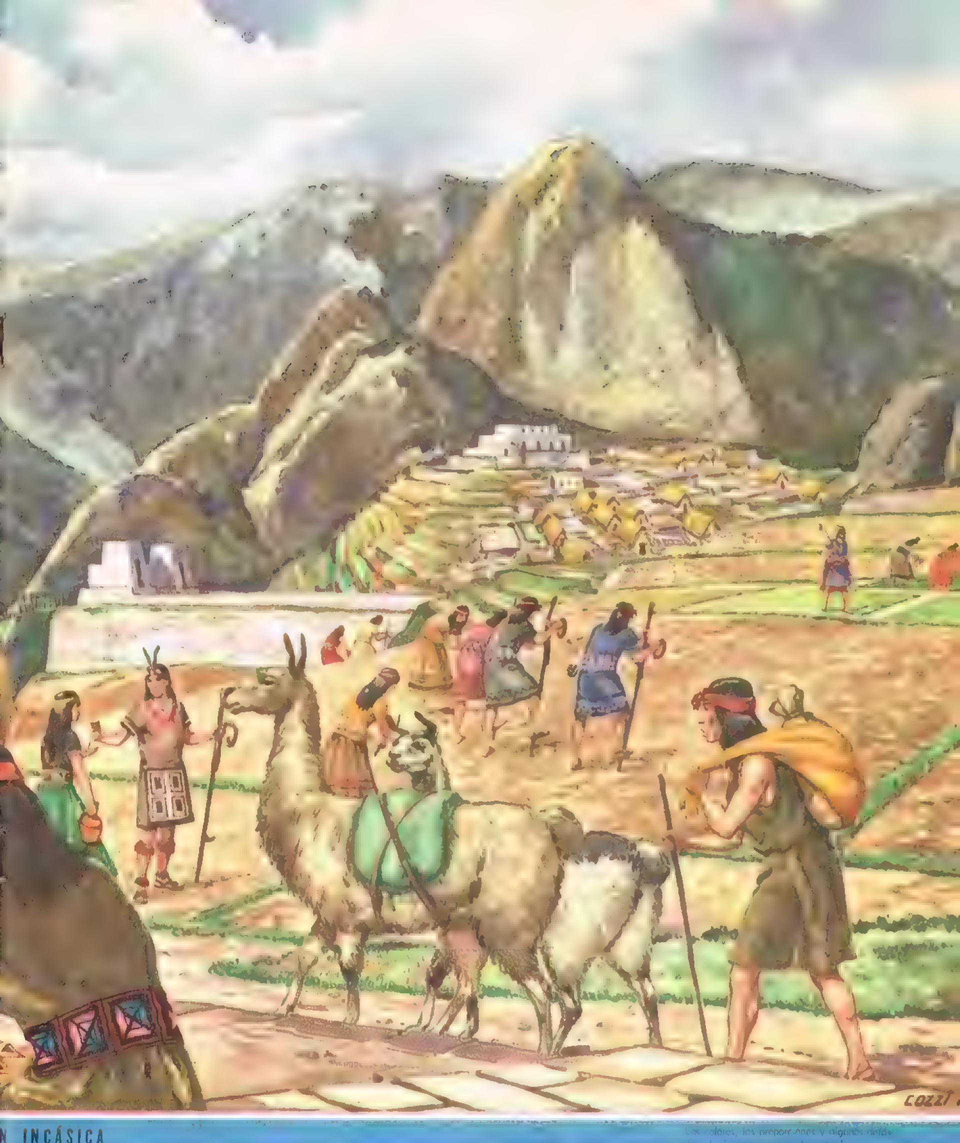
El pie está formado por los dedos y remata en dos pezuñas que forman el casco; por ese motivo, los rumiantes son Perisodáctilos, o más sencillamente, Fisipedios, es decir, con el pie hendido, dividido.

Ambos metatarsos se sueldan naturalmente formando un sólido hueso único, llamado canilla.



CIVILIZACIÓ

El Imperio incásico, fundado por Manco-Cápac en el siglo XIII, en la región del Cuzco, alcanzó un alto grado de cultura. Los incas cul
y bebida), algodón y tabaco. Hilaban y tejían prendas de algodón y lana de vicuña y alpaca adornadas con hermosos colores y dibujos ge
arquitectura se caracterizaba por sus muros ciclópeos. Restos de sus templos, palacios y fortalezas, perdur



N INCÁSICA

Los colores, las proporciones y algunos deta-

Con ciento ochenta hombres del batallón nº 11, dos compañías del batallón nº 8, doscientos veinte granaderos a caballo y cuatro cañones, San Martín proyectó su hazaña y empezó a mediados de 1815 a formar el Ejército de los Andes. Dirigía el gobierno de Buenos Aires el general Pueyrredón.

"Van los dos mil sables que me pide. Van doscientas tiendas de campaña o pabellones, y no hay más. Va el mundo. Va el demonio. Va la carne. Y no sé cómo me irá con las trampas en que quedo para pagarlo todo. No me vuelva usted a pedir más, si no quiere recibir la noticia de que he amanecido colgado en un tirante de la fortaleza...", escribía Pueyrredón, desde Buenos Aires. El gobierno estaba poco menos que en la miseria; Belgrano y Güemes, faltos de todo, mandaban, al Norte, tropas de heroicos harapientos, sin municiones ni armas; la guerra en la Banda Oriental, contra españoles y portugueses, debilitaba el erario; en Brasil, Inglaterra y Francia, los agentes diplomáticos pedían lo suyo. A pesar de todo, a principios de 1817 cuatro mil hombres bien pertrechados, disciplinados, y 1.200 milicianos auxiliares, esperaban en Cuyo la orden de avanzar sobre una de las cordilleras más altas del mundo, detrás de cuyos picos estaba un ejército de veteranos.

Jóvenes de buena cuna eran los oficiales de San Martín; gauchos y mestizos formaban el cuerpo de granaderos a caballo; los negros libertos constituían buena parte de la infantería (murieron por centenares en Chacabuco, en Maipú y en la costa del Perú) y los emigrados chilenos fueron incluidos en los distintos cuerpos.

Una comisión de notables chilenos fue facultada para expedir despachos provisionales; el esforzado O'Higgins se convirtió en el brazo derecho del Libertador, en tanto que un emigrado que instaló una taberna en Mendoza para subsistir —Ignacio Zenteno—, a quien sus compatriotas llamaban "el filósofo", se reveló como su más sagaz e inteligente secretario.

San Martín tuvo que hacerlo todo, preverlo todo, buscar recursos, técnicos, medios ingeniosos que supliesen rápida y efectivamente los procedimientos complejos y costosos por otros más simples.

—Los cañones deben salvar los ríos y barrancos.

—Quiere alas para los cañones, pues las tendrá —contestó el mendocino Fray Luis Beltrán, que había cambiado los hábitos por el uniforme de teniente y dirigía la maestranza—. Puentes colgantes de fabricación rudimentaria y muchos aparejos portátiles de cabrestantes y cables, posibilitaron el traslado de la artillería; de las campanas de los templos salieron balas y cañones; millares de "chifles" se hicieron con los cuernos de las reses, para suplir con ellos las cantimploras; cureñas, mochilas, calzados, monturas, herraduras, sables y bayonetas salieron de los talleres en cuyas fraguas y yunques trabajaban, incansables, los obreros de la libertad.



—Faltan uniformes.

—Nos abasteceremos con picotes que se tejen en San Luis —acotó otro mendocino, el molinero Tejeda— e inmediatamente se puso a instalar un batán movido por agua. Muy pronto se obtuvieron pañetes y bayetones; la tela se tiñó de azul y las mujeres formaron legión de costureras.

—Hay que calzar a la tropa...

—Bien. Usaremos los cueros de los animales que se faenan.

Todo Cuyo sacó fuerzas prácticamente de la nada y se resolvió por un tremendo sacrificio, alentado por el genio del General en Jefe. La estrategia, la audacia, la picardía, el valor, los sentimientos religiosos, todo se puso al servicio del gran salto sobre el Ande. Los caciques y capitanejos que señoreaban en los valles andinos del sur —Calimilla, Millatur, Antepán, Peñalef y otros cincuenta— vigilaron con sus lanzas los pasos más abruptos, luego de aclamar al "indio" San Martín.

Cuando el titánico esfuerzo estuvo listo, cuando no quedaban fuera del cuartel más que algunos pocos pastores, labriegos y artesanos, y Cuyo entero se había convertido en campamento, la expedición se puso en marcha.

En Mendoza quedaron las mujeres. Sin joyas, sin dineros, sin fuerzas casi, luego de haber prodigado sus desvelos a los bravos paladines del ideal americano.

Quedaron las



mujeres rezando por sus hijos, por sus hermanos, por sus padres...

Y quedaron también los ancianos, soñando con aquella mañana de gloria y de fiesta, en la que San Martín, frente a sus soldados y a la multitud silenciosa, alzó la bandera de la Patria que se proponía llevar hasta Lima y dijo:

—Soldados: esta es la primera bandera independiente que se bendice en América; ¡jurad sostenerla muriendo en su defensa, como yo lo juro!

Sí. Nadie en Mendoza podría ya olvidar aquel momento en que diez mil voces respondieron a coro:

—¡Lo juramos!

En la mirada clara de las cuyanas, en los labios tibios de las abuelas una luz de esperanza titiló, como un rezo...

Lejos, el ejército heroico atravesaba la cordillera señoreada por los cóndores.

Vistiendo su uniforme de granadero, San Martín —que había partido por el paso de los Patos— dejó tras sí los hermosos viñedos mendocinos y cabalgó a través de la desolada región hacia la cordillera.

Ascendía, cuando una terrible tormenta lo obligó a desmontar de su mula.

El frío llegaba a seis grados bajo cero; más arriba, los soldados luchaban denodadamente con la borrasca, cuando la banda de música comenzó a ejecutar, con gesto desafiante, el nuevo Himno Nacional Argentino. La cordillera toda se estremeció, al conjuro del valor de ese contingente heroico, empeñado en una de las marchas militares más terribles de la historia.

Tres semanas después de su partida de Mendoza, los soldados de Soler, de O'Higgins y de Las Heras, acampaban al pie de las montañas en la vertiente occidental, con muy pocas bajas.

San Martín envió un informe al Director Pueyrredón:

"La travesía de los Andes ha sido un triunfo de por sí. Los soldados del ejército con abastecimientos para casi un mes, armamentos, municiones y bagajes, han cubierto cien leguas de distancia a lo largo de un camino bordeado de escarpados picos, desfiladeros, torrentes y profundos abismos; un camino interceptado por cuatro cadenas montañosas, donde las escabrosidades del suelo compiten con el rigor de la atmósfera.

Vencer estos obstáculos ha importado ganar una victoria, tanto por ello mismo, como porque ha asustado al enemigo".

Semejante travesía, parecida a las de Alejandro, Aníbal o Napoleón, constituye una hazaña magnífica en los anales militares.

Bien pudo Cuyo estar orgullosa de su esfuerzo.

No preocupaba tanto a San Martín la lucha con el enemigo, cuanto las graves dificultades que presentaba el paso de los Andes.

Por esa razón, tomó todas las precauciones imaginables.

Agrupó "provisiones de boca" para cinco mil hombres: 600 reses en pie, galleta, harina, charqui, queso, vino, aguardiente, cebolla y ajos; forrajes para los animales, sandalias de cuero para defender los pies de los soldados, forradas con trapos viejos de lana; herraduras para los caballos y las mulas (se decidió por la enjalma chilena para aparejar unos y otras)

Se necesitaban diez mil mulas. San Martín había asegurado, poco antes: "Si no puedo reunir las mulas que necesito, me voy a pie".

Cuyo lo dio todo. La gran empresa se puso en marcha.

San Martín dividió el ejército en tres cuerpos principales: dos habían de marchar con alguna separación por el Paso de los Patos; al mando de Soler el de vanguardia y a las órdenes de O'Higgins el de reserva. El otro cuerpo, al mando de Las Heras, tomaría el camino de Uspallata, llevando consigo el parque y la artillería.

Dos pequeños divisiones estaban destinadas a provocar una diversión, cruzando Cabot por el Portezuelo de la Ramada, en dirección a Coquimbo, mientras Dávila y los milicianos de La Rioja, cruzando por el paso de Vinchina, atacarían Copiapó y Huasco. A Freyre se le asignó una columna auxiliar, con órdenes de invadir el sur por el Planchón, mientras que el capitán Lemos, con igual fin, penetraría por el Portillo: la consigna era tomar la plaza de Talca para cortar las comunicaciones del ejército realista.

Las Heras inició la marcha el 18 de enero de 1817, en dirección al valle de Aconcagua, mientras que la vanguardia del cuerpo principal dirigióse a Los Patos, el 19 de enero, a las órdenes de Soler, con misión de hallarse en Putaendo el 8 de febrero, a fin de tomar el puente de Aconcagua y llegar a San Felipe, desde donde establecería comunicaciones con Las Heras y marcharía sobre Chacabuco.

A una jornada de marcha seguíale la reserva, que mandaba O'Higgins. San Martín también iba por el paso de Los Patos.

FRANCIA es una nación de aldeas y pequeñas ciudades. Aunque parezca extraño, Italia, por ejemplo, cuenta con tres ciudades, Roma, Milán y Nápoles, que sobrepasan el millón de habitantes; y una, Turín, que se aproxima a esa cifra. Francia, con una población total ligeramente inferior a la de Italia, posee una sola ciudad —París— que supera el millón de habitantes; las restantes le siguen bien distanciadas. ¿Cómo se explica esta situación? Ante todo, Francia, poseyendo una superficie que duplica a la de Italia, se halla menos densamente poblada (78 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que a Italia corresponden 156) y su territorio es todo habitable, acogedor y fértil. La población, en consecuencia, ha podido distribuirse sin hacinarse, como en Italia, donde las zonas habitables y fértiles no son tantas. En Francia, la agricultura evolucionó considerablemente y, por lo mismo, una gran parte de la población vive en la campaña. París, capital desde hace muchos siglos, atrajo casi un octavo de la población total.

Finalmente, en Francia resulta fácil a un habitante del interior trasladarse a una ciudad, ya que dispone de caminos y ferrocarriles de primer orden.

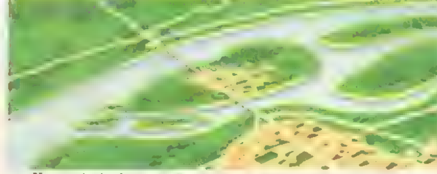


Observando el mapa de Francia, se ve que una gran parte de las ciudades francesas se encuentran sobre ríos (casi todos navegables) o sobre canales: se trata, pues, de ciudades creadas por razones comerciales o de tránsito.



De un extremo al otro, París mide más de 20 km. Posee 2.910.000 habitantes, pero incluyendo sus dilatados suburbios su población sobrepasa los 6 millones. París es un gran centro industrial y, sobre todo, uno de los más importantes puertos europeos, aun cuando esté ubicado a 160 km. del mar. El Sena comunica París con el mar, y es navegable aun por barcos de un tonelaje discreto.

París nació, 43 años antes de Cristo, en el lugar donde existió primitivamente un vado y luego un puente, que atravesaba el Sena sobre muy antiguas rutas comerciales que la comunicaban con Europa del norte. En sus orígenes se llamaba Lutetia Parisiorum (o sea de los Parisios, antigua tribu residente en la zona) y se levantaba en un islote en el centro del río (Isla de la Ciudad).



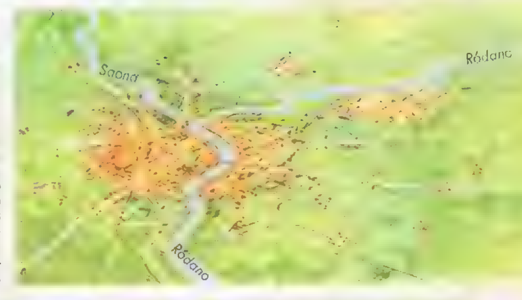
He aquí el plano de París en la época romana. La isla constituía un puesto de defensa.

MARSELLA, LA SEGUNDA

En el año 600 antes de Cristo, un grupo de comerciantes y colonos procedentes de la ciudad griega de Focea desembarcó en un amplio golfo en las costas meridionales de Galia (así se denominaba antiguamente Francia). En aquel punto abrigado, los focenses fundaron su colonia que llamaron Massilia. Massilia se transformó en Marsella, actualmente la segunda ciudad y principal puerto de Francia (670.000 habitantes). Marsella es gran competidora de Génova, de la cual dista solamente 400 kilómetros.

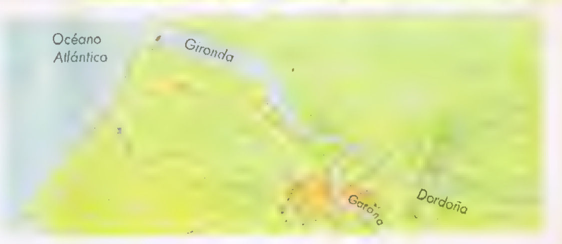
LYÓN, LA RIVAL

En Francia, todos conocen la rivalidad existente entre París y Lyón. Esta ciudad del Ródano se encuentra sobre las importantes rutas que comunican Italia y Suiza con el norte de Francia. Antiguamente, Lyón fue la capital tradicional de los galos, y durante la ocupación romana fue cabecera, con el nombre de Lugdunum, de una provincia imperial. Paris era entonces un caserío de marineros sobre las orillas del Sena. Es natural que los lioneses no se resignaran cuando aquella población, en vez de su villa, ascendió al rango de capital. Sea como fuere, ya en la Edad Media, Lyón era el principal centro comercial; en el 400, mercaderes milaneses, genoveses y de otras partes de Italia abrieron allí pequeños establecimientos industriales dedicados al tejido de la seda, tranformándose así Lyón en el principal centro de producción y comercialización de este tejido en Europa. Tiene 480.000 habitantes.



BURDEOS, LA PERFECTA

Dicen los franceses: París es una provincia; Versalles es un castillo (por haberse formado en torno a su esplendente corte real); Burdeos, en cambio, es una ciudad perfecta. Burdeos se levanta allí donde el Garona vierte las aguas de su estuario en el océano Atlántico. Tuvo la fortuna de hallarse a la vera de los caminos que conducían de Francia septentrional a Gascuña y España, en el punto donde el río admite el tráfico marítimo. Fue una importante ciudad de la Galia romana, y se llamaba Burdigala. Hoy es una ciudad muy bella y ordenada; posee 260.000 habitantes.



OTRAS CIUDADES

TOLOSA (270.000 habitantes). — Fue ocupada el año 118 antes de Cristo por los romanos, formando parte de la Galia Narbonesa, denominada así por la ciudad de Narbona. Luego fue capital del reino visogodo. Se encuentra sobre el canal que une el Mediterráneo con el océano Atlántico. Importante centro comercial.

NIZA (246.000 habitantes). — Fue una de las primeras ciudades ocupadas por los romanos, porque se encontraba sobre el camino litoral a España. La óptima ubicación, la belleza de la zona y el clima benigno no tardaron en erigirla en ciudad ideal de turismo.

NANTES (224.000 habitantes). — Antigua ciudad de la tribu de los namnetes, en la encrucijada del río Loira con las rutas entre Bretaña y sur de Francia. Se encuentra en un punto donde el Loira se ensancha en un amplio estuario. Es un puerto comercial y pesquero.

ESTRASBURGO (202.000 habitantes). — De influencia alemana, está sobre el Rin. Intenso comercio.

LILA (196.000 habitantes). — Antigua ciudad de paso sobre el río Deule, fue un "castrum", es decir ciudad fortificada romana. Su nombre proviene de "l'île", o sea isla en francés, porque en los tiempos antiguos la localidad, situada en la confluencia de dos ríos, se asemejaba a una isla. En la actualidad es un gran centro industrial.

SAINT-ETIENNE (183.000 habitantes). — Establecimientos industriales y carbón.

EL HAVRE (141.000 habitantes). Segundo puerto francés.

El territorio francés se divide en "departamentos", que toman los nombres de los ríos. Los departamentos se subdividen en "distritos" ("arrondissements") y estos en "comunas". Aún quedan en vigencia regiones históricas (Provenza, Gascuña, Borgoña, Normandia, etc.).

EL CARBÓN

SI ESTAMOS en un país con estaciones calurosa y fría bien definidas, al hallarnos fuera de casa en un día de verano, bajo los tórridos rayos del sol, en más de una ocasión se nos habrá ocurrido:

—¡Qué lástima que este calor no pueda almacenarse para utilizarlo durante el invierno!

Lo que en ese caso pretendemos imaginarnos, es un acumulador solar, un antiguo y ambicioso sueño del hombre, que aún la ciencia no logró realizar. La Naturaleza, sin embargo, lo ha conseguido y lo viene haciendo desde hace milenios: produciendo el CARBÓN.



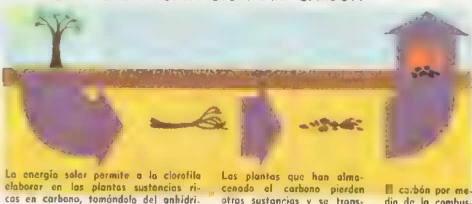
Tronco de árbol fosilizado del período carbonífero.

LOS BOSQUES SEPULTADOS

Hace 275 millones de años, aproximadamente, en la era primaria de la Tierra, sobre la superficie del informe bloque de tierras emergidas, se extendían bosques interminables. Bosques oscuros y tristes, sin flores, sin pájaros y sin mamíferos, poblados únicamente por anfibios, reptiles e insectos de especies ahora totalmente extinguidas. La vegetación se componía principalmente de enormes helechos, equisetos (colas de caballo) y otras especies de formas extrañas y de gran altura.

Estos vegetales crecían, morían y se pudrían sobre suelos palustres, y por encima de los restos de las generaciones más antiguas crecían nuevas plantas. Dicho proceso fue repitiéndose a través de los milenios; los cadáveres de los animales se mezclaron con enormes cantidades de vegetales en descomposición y, esporádicamente, terribles cataclismos (terremotos, aluviones, avances y retrocesos del mar, deslizamientos de aludes) sumían los residuos bajo enormes capas de lodo, arena y grava: la tierra atravesaba el período "carbonífero"

LA PROLONGADA FORMACIÓN DEL CARBÓN



La energía solar permite a la clorofila elaborar en las plantas sustancias ricas en carbono, tomándolo del anhídrido carbónico.

Las plantas que han almacenado el carbono pierden otras sustancias y se transforman en carbón.

El carbón por medio de la combustión produce calor.

Así comenzaba, *sin tener contacto con el aire*, la lenta descomposición de aquellas masas vegetales y animales, que sustancialmente experimentaron una fermentación (por obra de bacterias que pueden vivir sin necesidad de aire), que les hizo perder todos los elementos que las componían, con excepción del *carbono*. Por este motivo, la compacta materia orgánica se fue gradualmente petrificando y mineralizando, hasta transformarse en *carbón de piedra*.

Naturalmente, el proceso de formación del carbón no tuvo descanso desde que comenzó; existen muchos lugares de la Tierra donde continúa en la actualidad, lo que significa que existe carbón todavía "joven", en vías de formación; por ejemplo, el *lignito*, y muy especialmente la *turba*, la recién nacida de la familia, que solamente tiene unos pocos milenios de vida.

EL CARBÓN DE PIEDRA

El carbón de piedra no es un mineral, porque no es una sustancia definida que se encuentre en estado natural en la corteza terrestre. Es el producto de la carbonización milenaria de especies vegetales.

Composición: carbono, de 65 % (lignito) al 95 %; azufre, óxido de hierro, aluminio, calcio, sílice, oxígeno, hidrógeno, etc.

Aspecto: color negro, más o menos brillante. Sus facetas son por lo general bien nítidas. El carbón es de cohesión sólida y por ello nunca se rompe en fragmentos muy pequeños.

Peso específico: varía de 1,8 (es decir 1,8 kg. por dm³) en la antracita, hasta 1,1 en el lignito.

DÓNDE SE ENCUENTRA EL CARBÓN

El mismo origen del carbón indica que debe hallarse en el subsuelo, a diversas profundidades, variando de una mínima de 400 metros hasta una máxima de 4.000 (en la región de Gales). Los yacimientos se encuentran distribuidos en todo el mundo, y pueden formar bancos de 5.000 km. cuadrados de extensión y varias decenas de metros de espesor. ¿Verdad que las acumulaciones de estas masas vegetales sepultadas, resultan asombrosas tanto por su espesor como por su extensión?



La faja del carbón.

Las naciones favorecidas que actualmente poseen grandes yacimientos de carbón de piedra, se encuentran en su totalidad en la zona templada: Estados Unidos, Gran Bretaña, Bélgica, norte de Francia, Alemania, Polonia, Rusia y China. Observando el mapa en el que se hallan señalados los yacimientos, se descubre fácilmente un hecho singular e interesante: su conjunto configura una alineación en forma de una faja regular que circunda la Tierra.

Considerando que los bosques "carboníferos" debían ser del tipo ecuatorial, se presenta la duda sobre si el alineamiento de los yacimientos carboníferos podría corresponder a la posición de la zona ecuatorial en aquellos tiempos muy lejanos. De esto podría deducirse que el Polo Norte, en vez de hallarse en el centro del Mar Glacial Ártico, se encontraba en un punto que correspondería exactamente al actual Océano Pacífico, más o menos en la latitud de Los Ángeles y a 2.000 km. de la costa americana.

LA EXTRACCIÓN

Una vez alcanzado desde los pozos y galerías, el carbón es excavado por los mineros con martillos corrientes o con perforadores neumáticos. Sin embargo, actualmente se van difundiendo cada vez más dos sistemas altamente productivos: el de las máquinas norteamericanas demoledoras-excavadoras, que socavan el carbón por el sistema de draga y lo transportan ininterrumpidamente mediante cintas sin fin hasta las vagonetas; y el sistema hidráulico empleado preferentemente en Rusia: se proyecta sobre las paredes un potentísimo chorro de agua que separa y fracciona el carbón y lo arrastra hasta el pozo recolector.

La extracción del carbón por el sistema hidráulico.

LOS TIPOS DE CARBÓN DE PIEDRA

Hay varios tipos de carbón de piedra que generalmente corresponden a la edad y, en consecuencia, al diferente estado de descomposición y mineralización de las masas vegetales sepultadas. Lógicamente, cuanto más antiguo el origen, tanto mayor la mineralización y, por ende, mayor el porcentaje de carbono, más intenso el poder calorífico y más elevado el precio.

ANTRACITA: es el tipo de carbón más antiguo y más puro, que data de 300 y más millones de años. Contiene el máximo porcentaje de carbón (90 - 95 %).



HULLA: se cotiza comercialmente inmediatamente después de la antracita, porque al ser un tanto menos antiguo (unos 250-200 millones de años), tiene un menor porcentaje de carbono (80-90%).



LIGNITO: es un carbón fósil todavía sin madurar: se ha formado en la era terciaria, hace menos de unos 60 millones de años. El lignito se halla impregnado de agua y de impurezas, contiene aproximadamente un 70 % de carbono, arde mal y produce escaso calor.



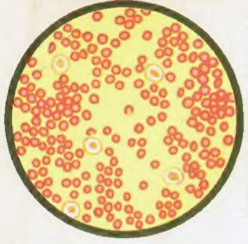
TURBA: no puede llamarse todavía carbón, puesto que se encuentra en estado de carbonización apenas iniciado. Los yacimientos de turba (turberas) se hallan en zonas palustres. Ya que la turba está impregnada de agua y tierra, no contiene más del 60 % de carbono. Su utilidad como combustible es mínima.



GRAFITO: es una de las dos formas bajo las cuales se presenta el carbono puro (diamante y grafito). Se usa en la confección de carbones para lámparas de arco, recipientes resistentes a altas temperaturas y como lubricante sólido. Para las minas de lápices es mezclado por partes iguales con arcilla.

COQUE: el coque no es carbón propiamente dicho, sino un material sólido, combustible, de color gris plateado, residuo de destilación del carbón de piedra. Se liga al mineral de hierro en los altos hornos para obtener el hierro colado o fundición de hierro.

FUNCIONES DE LA SANGRE



Una gota de sangre vista al microscopio. Pueden apreciarse los glóbulos rojos, muy pequeños, y entre ellos algunos glóbulos blancos, de mayor tamaño.

CUANDO nos hacemos una herida leve, notamos que en pocos minutos la sangre se coagula y cierra por sí misma la herida. ¿Cómo ocurre esto? Para comprender esta propiedad particular de la sangre y sus importantes funciones, es necesario tener muy presente su composición.

Nuestra sangre está compuesta por una parte líquida, el plasma sanguíneo, de color levemente amarillento y constituido por cerca de un 90 % de agua, 9 % de sustancias orgánicas y 1 % de minerales.

En el plasma se encuentran en suspensión corpúsculos sólidos, de forma y dimensiones variables. De estos corpúsculos, los más abundantes son los glóbulos rojos o hematíes (del griego "haima", sangre). Su color rojo se debe a una sustancia azoada que contiene hierro, la hemoglobina. Hay otros glóbulos además de los hematíes: son los blancos o leucocitos (del griego "leukós", blanco y "kytos", célula) más grandes y mucho más escasos que los primeros.

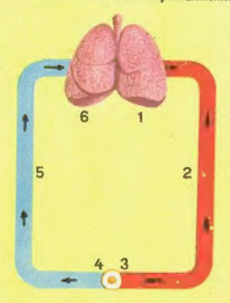
Además de los hematíes y de los leucocitos, hay en el plasma unos corpúsculos pequeñísimos, incoloros, denominados plaquetas.

Ahora que conocemos los elementos que constituyen la sangre, veamos cuáles son las funciones que cada uno de ellos cumple.

DISTRIBUIDORA DE OXÍGENO

Sin oxígeno, ninguna célula de nuestro organismo puede vivir. Es precisamente la sangre la encargada de tomar el oxígeno del aire a nivel de los pulmones, y de distribuirlo entre las células.

Explicaremos ahora el mecanismo de esta importantísima función.



1. A nivel de los pulmones, la hemoglobina se libra del anhídrido carbónico y se carga de oxígeno.

2. Los glóbulos rojos, cargados de oxígeno, se dirigen al corazón por las venas pulmonares.

3. La sangre oxigenada sale del corazón. A nivel de los capilares, la sangre se pone en contacto con las células de todos los tejidos, a las cuales cede el oxígeno que trae la hemoglobina.

4. Los glóbulos rojos se encargan de librar a las células del anhídrido carbónico acumulado.

5. Los glóbulos rojos, cargados de anhídrido carbónico, vuelven al corazón.

6. El corazón envía la sangre venosa a los pulmones por las arterias pulmonares. A nivel de los alvéolos se desprende el anhídrido carbónico y vuelve a comenzar el ciclo.

LOS DESTRUCTORES DE GÉRMENES

Los grandes enemigos del organismo humano son los gérmenes patógenos. Pueden producir las más graves enfermedades infecciosas; por eso se llaman patógenos (del griego "pathós", enfermedad y "génesis", origen).

Apenas los gérmenes anidan entre las células del organismo, la sangre da comienzo a una lucha encarnizada contra ellos, mediante sustancias —denominadas antitoxinas— que anulan la acción de las toxinas bacterianas.

Sin embargo, en esta batalla a muerte, la función principal de agredir y destruir a los gèrmenes está a cargo de los leucocitos, que están dotados del poder de la fagocitosis (del griego "phagein", devorar). En efecto, los leucocitos hacen entrar a los gérmenes en su propio cuerpo, como si los comieran, para destruirlos luego en una especie de proceso digestivo.

Empero, puede suceder que el ataque de los gérmenes sea muy violento, en cuyo caso los glóbulos blancos sólo pueden cumplir parcialmente su importante función, y es entonces cuando nuestro organismo se enferma.

CAPACIDAD DE COAGULACIÓN

La sangre posee una propiedad muy interesante: cuando entra en contacto con el aire, se transforma en poco tiempo en una masa más bien densa, semejante a la gelatina. Este fenómeno se denomina coagulación. De este modo, cuando en el cuerpo se produce una herida leve, al coagularse la sangre dicha herida se cierra. Así se evitan graves hemorragias.

La coagulación se debe especialmente a la fibrina, una sustancia albuminoidea producida por el hígado y que está presente en el plasma.

Explicaremos en pocas palabras cómo se produce el proceso de la coagulación.

En primer lugar, las plaquetas se transforman en grumos. Luego aparecen en el plasma unos filamentos de fibrina, que forman una red que une los grumos de plaquetas. Dicha red arrastra hacia el fondo los glóbulos rojos, que quedan aprisionados en ella y, al aglutinarse, forman una masa que detiene la salida de la sangre.



Los glóbulos son atrapados por los filamentos de fibrina.



Juan Sin Ropa lo venció con un poderoso grito dado al viento, muy superior al cantar de Santos Vega. Y es lógico que esto sucediese, porque el forastero Juan Sin Ropa llevaba en su esencia la profecía del futuro, con sus renovaciones y sus reformas capaces de abatir a los héroes legendarios.

Debajo de un corpulento ombú, frente al desconcertado auditorio de gauchos, el payador murió al tiempo que su rival se convertía en serpiente y desde la copa del árbol caía una brillante lluvia de escamas.

Desde entonces, Santos Vega deambula por las llanuras, convertido en sombra; en los atardeceres, su espectro huye a campo traviesa, la guitarra terciada en la espalda, en un caballo veloz como el viento.

Su historia está presente en todas las guitarras y pasa de boca en boca con la espontaneidad con que se dicen las cosas ingenuas.

Santos Vega fue el cantor de una época romántica, a la que sobrevinieron tiempos precursores de mecanización y de materialismo. Hoy, sin lugar a dudas, vivimos el clima de Juan Sin Ropa.

Mañana..., ¿tendrá que batirse el negro forastero con algún otro rival?

SANTOS VEGA

ANTES QUE Obligado, Mitre y Ascasubi trataron el tema del payador. En Santos Vega se personifica el espíritu de la pampa, lleno de aristas populares, de eclosiones generosas. Todo un ambiente, una idiosincrasia, un ideal, caben en este poema que pertenece a la serie de "leyendas argentinas" recogidas de la tradición candente, de los labios de los mismos gauchos que el poeta frecuentó en la estancia de su padre.

Santos Vega no aparece por primera vez en estos versos, sino que ellos no hacen más que darle forma definitiva a una sombra, a un hombre, a una conducta largamente conocida por los lugareños. Es la triste historia de un cantor cuya voz de timbre cristalino y trágico inundaba el alma de sorpresa y de arrobamiento; sus manos arrancaban a la guitarra acordes que era sollozos, burlas, imprecaciones.

Todo el desierto se llenaba con su fama; de todas partes llegaban multitudes a escucharlo; sus "payadas de contrapunto" causaban la admiración de los oyentes, porque en ellas era imbatible.

Allí donde llegaba, los criollos hacían rueda para extasiarse con su canto, lo agasajaban y lo ungían rey de la pampa.

Después de haber cantado a su prenda y convocado con su himno a las huestes emancipadoras, aceptó el desafío de Juan Sin Ropa, el forastero cuya voz era el llamado del progreso.

FRAGMENTO

"Bajo el ombú corpulento,
de las tórtolas amado,
porque su nido han labrado
allí al amparo del viento;
en el amplísimo asiento
que la raíz desparrama,
donde en la siesta la llama
de nuestro sol no se allega,
dormido está Santos Vega,
"aquél de la larga fama".

"En los ramajes vecinos
ha colgado, silenciosa,
la guitarra melodiosa
de los cantos argentinos.
Al pasar los campesinos
ante Vega, se detienen;
en silencio se convienen
a guardarle allí dormido;
y hacen señas no hagan ruido
los que están a los que vienen."

RAFAEL OBLIGADO (1851-1920)

He aquí un poeta que sin ser ni extraordinariamente fecundo, ni demasiado brillante, sobresalió entre los románticos argentinos del siglo XIX por las cualidades de perfección que caracterizan su vena lírica.

El romántico fue, antes que todo, un enamorado de la libertad, un pesimista incorregible, un melancólico consuetudinario. La libertad lo hizo refractario a los convencionalismos; el pesimismo lo enfrentó con la amargura y con la angustia; la melancolía melló sin pausas su corazón, hasta transformarlo en un incomprendido. Tales atributos, sin embargo, no se dieron del todo en Obligado, cuya vida transcurrió apaciblemente en el seno de un hogar respetable, siempre cordial con quienes lo frecuentaban.

No quiso ser ni militar, ni abogado, ni político, tal como le hubiese cuadrado en aquel tiempo en mérito a su abolengo. Solamente aspiró a ser un hombre de letras, un cantor del Paraná, al río familiar a sus recuerdos de la niñez.

Como sucedió con Guido Spano, Obligado nucleó en derredor de su ejemplo lo más representativo de su generación, tuvo discípulos y trascendió con su obra las fronteras argentinas. Fue, sin lugar a dudas, el poeta nacional por excelencia, dueño de recursos muy ricos en matices y de formas esmeradas y armoniosas.

Su poesía entronca con la de Echeverría, y en toda ella domina la imagen graciosa, plástica, expresiva como una acuarela pintada frente a risueñas visiones del pasado, con sus niños, sus adolescentes y sus amores puros.

También abordó el tema histórico —Ayohuma, El Negro Falucho, La retirada de Moquegua— y tradiciones populares —La luz mala, La salamanca, La mula Ánima, El Yaguarón y El Cacuí.

El poema Santos Vega es su obra maestra. En él recoge, con admirable vigor, los atributos legendarios del payador de las pampas, de aquel que fuera melodiosa raíz de tradición, arraigado con acentos de juglaría en el alma del paisano.



ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL. Publicación semanal ilustrada del conocimiento humano para la juventud. Director: Nicolás J. Gibelli.



DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS Y VENTA DE NÚMEROS ATRASADOS: DISTRIBUIDORA UNIVERSAL DE PUBLICACIONES S. R. L., BRANDSEN 1868/1870 - T. 21-6426 y 7392